知识代表一种资源 知识代表一种权力

MPA
公共管理硕士

专业学位
全国联考应试指南 Ⓑ

数学·逻辑·英语

GONGGONG GUANLI SHUOSHI
Shuxue Lueji Yingyu

肖存涛 苏洪雨 熊锡源／编著

MPA

公共管理硕士专业学位全国联考应试指南

（B册）

数学 逻辑·英语

肖存涛　苏洪雨　熊锡源　编著

中国纺织出版社

目 录

数学 逻辑

英 语

数学逻辑

考试大纲

一、考试性质

公共管理硕士(Master of Public Administration,专业学位,以下简称 MPA)联考是全国统一的选择考试。为了科学、公正、准确、规范地测试考生的逻辑思维能力、空间想象能力、基本运算能力、从事管理工作的应变能力,以及运用管理基本知识分析和解决实际管理问题的能力,采用英语、数学与逻辑、行政学、管理学四个科目,在全国试点院校内举行联合考试。本考试大纲的制定以确保公共管理硕士(MPA)专业学位联考的信度和效果为目的,既充分反映公共管理专业的特点,又和新时代的管理实践紧密结合,以利于实践经验丰富的中青年管理干部入学,促进公共管理教育事业的发展,为我国公共管理事业走向科学化、制度化、法制化,培养高水平的管理人才。

二、考试范围与要求

本科目由数学与逻辑两个部分组成。

(一)数学部分

本部分包括数学基本知识、微积分和概率论与树立统计初步。要求考生比较系统的理解数学的基本概念,掌握数学的基本方法,具有抽象概括能力、逻辑推理能力、空间想象能力,并能综合运用所学知识分析及解决管理中的相关问题。

1. 基本知识

考试范围:

方程(组)、指数与对数、排列与组合、数列。直线及圆锥曲线。三角函数的概念及基本关系式。

考试要求:

①理解一元二次方程的根与系数的关系,并能进行相关的计算。会求解一元二次方程和二元一次方程组。

②能进行指数和对数的基本运算,了解指数与对数之间的关系。

③了解不同元素的全排列数,无重复组合数。理解并会二项式展开。

④理解等差数列和等比数列的概念,并掌握相关的计算。

⑤理解平面直角坐标系的概念。

⑥掌握两点间的距离的计算。

⑦理解线段的定比分点坐标,中点坐标,能进行有关计算。

⑧了解直线、圆、椭圆、双曲线、抛物线的方程和图形。

⑨理解三角函数的定义,掌握特殊角的三角函数值。

⑩熟练掌握基本关系式,诱导公式,倍角公式,半角公式,并能进行相关的计算。

2. 微积分

(1)函数、极限、连续

考试范围:

函数,初等函数,极限,连续与间断,无穷小量与无穷大量。

①理解函数的概念,掌握函数的表示法。

②了解函数的有界性、单调性、周期性和奇偶性。

③理解反函数,复合函数,隐函数,分段函数的概念。

④掌握基本初等函数的性质及其图形,理解初等函数的概念。会建立简单应用问题的函数关系式。

⑤了解数列极限与函数极限(包括坐、有极限)的概念。

⑥理解函数连续性的概念(含左连续与右连续)。了解连续函数和初等函数的连续性,闭区间上连续函数的性质(最大值、最小值定理和介值定理)。

⑦了解无穷小的概念和基本性质,掌握无穷小的阶的比较方法,了解无穷大的概念及其与无穷小的关系。

(2)一元函数微分学

考试范围:

导数及其计算,二阶导数,微分,罗比塔法则,函数的单调性及极值,函数图像的凸凹性及拐点,函数的最大值及最小值。

考试要求:

①理解导数的概念及函数的可导性与连续性之间的关系。

②了解导数的几何意义与经济意义(含边际和弹性的概念)。

③会求曲线的切线方程和法线方程。

④熟练掌握基本初等函数的求导公式,导数的四则运算。掌握符合函数、反函数和隐函数的求导法则。了解对数求导。

⑤了解高阶导数的概念,会求二阶导数以及比较简单函数的高阶导数。

⑥理解微分的概念和运算法则。

⑦会用罗比塔法则求极限。

⑧掌握函数单调性的判定方法及简单应用。

⑨理解极值的概念,掌握极值、最大值和最小值的求法及其简单应用。

⑩掌握函数图像的凸凹和拐点的性质及其判别方法。

(3)一元函数积分学

考试范围:

不定积分及其计算,不定积分的换元积分法和分部积分法。

定积分的概念,变上限的定积分,定积分的计算,定积分的应用。

考试要求:

①理解原函数与不定积分的概念,掌握不定积分的基本性质、基本积分式;掌握计算不定积分的换元积分法(凑微分法和变量置换法),分部积分法。

②了解定积分的概念和基本性质,变上限的定积分;掌握牛顿－莱布尼兹公式,以及定积分的换元积分法和分部积分法;会求变极限积分的导数。

③会用定积分计算平面图形面积,求解简单的应用问题。

(4)多元函数的微分学

考试范围:

多元函数的偏导数和全微分,多元函数的极值和条件极值。

考试要求:

①了解多元函数的概念。理解二元函数的几何意义。

②了解多元函数的偏导数的概念及计算方法,会计算二元函数的偏导数。

③了解多元复合函数的偏导数,隐函数的偏导数,二阶偏导数;了解全微分的概念和计算方法。

④了解条件极值的拉格朗日乘数法;理解求二元函数的极值(包括必要条件和充分条件)的方法。

3. 概率论与数理统计初步

考试范围:

随机事件与样本空间事件之间的关系,事件的运算及其性质,概率及其运算性质,事件的独立性,条件概率。

随机变量的数学期望、方差、标准差以及他们的基本性质。

考试要求:

①理解随机事件的概念。了解样本空间的概念。

②掌握事件与事件的包含关系、相等关系,事件的并,事件的交,事件的差。理解互不相容事件,对立事件。掌握事件的运算性质(交换率、结合率、分配率、笛摩根定律)。

③理解古典概率,独立事件和条件概率;掌握概率的加法公式,乘法公式。

④理解随机变量的数字特征(期望、方差、标准差)的概念,并会运用数字特征的基本性质计算具体分布的数字特征;掌握常用分布的数字特征。

(二)逻辑部分

考试范围:

逻辑部分试题内容涉及自然和社会各个领域,强调对逻辑关系的正确把握,考核考生对各种信息的理解、分析、综合、判断、推理等日常逻辑思维能力,而并非考核有关领域的专门知识。但熟悉一些逻辑学的基础知识,并掌握一些逻辑学的基本方法,有利于考生迅速准确地解题。

考生要求:

逻辑部分不专门考核逻辑学的专业知识。重在要求考生快速阅读文字资料,准确把握其观点与论述结构,正确把握逻辑关系,敏捷理清逻辑结构,运用逻辑思维能力迅速找到正确答案。

三、考试形式及试卷结构

考试形式为闭卷,笔试。考试限定时间为 180 分钟。

试卷满分为 100 分,其中数学占 70 分,逻辑占 30 分。

数学基础知识约占 20 分,微积分约占 35 分,概率论与数理统计初步约占 15 分。

题型比例:选择题 20 分,填空题 20 分,计算题 30 分。

逻辑试卷内容主要包括 30 到单项选择题。即试题先给出一段文字叙述为题干,然后提问,考生根据题干所提供的信息,在给定的 5 个选项中,选择一个最合适的作为答案。

数学部分

第一章　数学基础

一、本章考点

本章内容包括初等代数与平面解析几何两部分。考点:方程与方程组(一元一次方程、一元二次方程、二元一次方程组)、指数与对数、排列与组合、直线及圆锥曲线(圆、椭圆、抛物线、双曲线)。

(一) 初等代数

1. 基本概念

代数的基本概念如下表:

方　程	含有未知数的等式叫做方程	如:$5x - 2 = 0$ $9x^2 + 3y = 0$
方程组	由几个不同的方程组成的一列方程	
一元二次方程	只含有一个未知数,未知数的最高次数是二次	一般形式: $ax^2 + bx + c = 0(a \neq 0)$ 如:$8x^2 - 9x + 1 = 0$
二元一次方程组	由几个含有两个未知数的一次方程组成的方程组叫做二元一次方程组	一般形式: $\begin{cases} a_1x + b_1y = c1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$
分数指数幂	$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$　($a > 0$,m 是正整数,n 是大于 1 的正整数) $a^{-\frac{m}{n}} = \frac{1}{a^{\frac{m}{n}}} = \frac{1}{\sqrt[n]{a^m}}(\cdots\cdots)$ 正数 a 的 $-\frac{m}{n}$ 次幂(m 为正整数,n 是大于1的整数)等于这个正数 a 的$\frac{m}{n}$ 次幂的倒数	例如:$2^{\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{2^3}$ 零的正分数幂为零 $0^{\frac{m}{n}} = 0$ 零的负分数幂无意义
对　数	如果 $a(a > 0, a \neq 1)$ 的 b 次幂等于N,那么 b 就叫做以 a 为底的N 的对数	$\log_a^N = b$ a 叫做底数 N 叫做真数 如:$\log_2^8 = 3$

对数的性质	1. 零和负数没有对数	
	2. $a^{\log_a^N}=N\quad(a>0,a\neq 1,N>0)$	如：$5^{\log_5^3}=3$
	3. 底的对数等于1 $\log_a^a=1$	如：$\log_{10}^{10}=1$
	4. 1的对数等于0 $\log_a^1=0$	如：$\log_5^1=0$
	5. 在对数式 $\log_a^N=b$ 中 (1) 当 $a>1$ 时，若 $N>1$，则 $b>0$ 若 $0<N<1$，则 $b<0$ (2) 当 $0<a<1$ 时，若 $N>1$，则 $b<0$ 若 $0<N<1$，则 $b>0$	如：$\log_3^9=2$ $\log_3\frac{1}{3}=-1$ $\log_{\frac{1}{2}}2=-1$ $\log_{\frac{1}{2}}\frac{1}{4}=2$
排列与组合：加法原理（分类计数原理）	做一件事，有 n 类方法完成，第1类办法中有 m_1 种不同的方法，第2类办法中有 m_2 种不同的方法，……第 n 类办法中有 m_n 种不同的方法，那么完成这件事有 $N=m_1+m_2+\cdots+m_n$ 种不同的方法	
排列与组合：乘法原理（分步计数原理）	做一件事，完成需要 n 个步骤，第1步有 m_1 种不同的方法，第2步有 m_2 种不同的方法……做第 n 步有 m_n 种不同的方法，那么完成这件事就有 $N=m_1\times m_2\times m_3\times\cdots\times m_n$ 种不同的方法	
排　列	从 n 个不同的元素中，任取 m 个元素（$m\leqslant n$），按照一定的顺序排成一列，叫做从 n 个不同的元素中取出 m 个元素的一个排列	当 $m=n$ 是，叫做全排列
排列数	从 n 个不同元素中取出 m（$m\leqslant n$）个元素的所有排列的个数，叫做从 n 个不同元素中取出 m 个元素的排列数，用 P_n^m 表示	如：北京、广州、香港三个民航之间，需要准备的飞机票为 $P_3^2=6$ 种
组　合	从 n 个不同元素中，任取 m（$m\leqslant n$）个元素并成一组，叫做从 n 个不同元素中取出 m 个元素的组合	
组合数	从 n 个不同元素中，任取 m（$m\leqslant n$）个元素的所有组合的个数，叫做从 n 个不同元素中取出 m 个元素的组合数，用 C_n^m 表示（或用 $\binom{n}{m}$ 表示）	注：组合数符号 $\binom{n}{m}$ 是国家标准记号，C_n^m 是过渡使用记号
排列数公式	$P_n^m=n(n-1)(n-2)\cdots(n-m+1)$ 或 $P_n^m=\dfrac{n!}{(n-m)!}$ $P_n^n=n!=n(n-1)\cdots2\cdot1$	注：$0!=1$
组合数公式	$\binom{n}{m}=C_n^m=\dfrac{P_n^m}{P_m^m}$ $=\dfrac{n(n-1)\cdots(n-m+1)}{m!}$ 或 $\binom{n}{m}=C_n^m=\dfrac{n!}{m!(n-m)!}$	
组合数性质	$C_n^m=C_n^{n-m}\left[\binom{n}{m}=\binom{n}{n-m}\right]$	注：$\binom{n}{0}=C_n^0=1$
二项式定理	$(a+b)^n=C_n^0a^n+C_n^1a^{n-1}b+C_n^2a^{n-2}b^2+\cdots+C_n^ka^{n-k}b^k+\cdots+C_n^{n-1}ab^{n-1}C_n^nb^n$	$(a+b)^n=\sum\limits_{k=0}^{n}C_n^ka^{n-k}b^k$
数　列	依照某个规律，按次序排列的一列数叫做数列	如：$\frac{1}{2},\frac{1}{4},\frac{1}{8},\frac{1}{16},\frac{1}{32},\cdots$
数列的分类	有穷数列和无穷数列	

通项公式	如果数列$\{a_n\}$的第 n 项 a_n 与项数之和的正数关系可以用一公式表示,这个公式就叫做数列的通项公式	$a_n = s_n - s_{n-1}\quad(n \geqslant 2)$ $a_1 = s_1$
等差数列	如果一个数从第 2 项起,每一项与它的前一项的差等于同一个常数(d),这个数列就叫等差数列 $a_n = a_1 + (n-1)d\quad$(d 为公差)	如:1,3,5,7 -3,0,3,6,9…
等差中项	如果 a 与 b 之间插入一个数 A,使 a,A,b 成等差数列,那么,A 叫做 a 与 b 的等差中项	等差中项 $A = \frac{a+b}{2}$
等差数列前 n 项的和	设 $a_1,a_2,\cdots,a_n,\cdots$ 是一个等差数列,d 为公差,S_n 为前 n 项的和,则 $S_n = \frac{(a_1+a_n)n}{2}$ 或 $S_n = na_1 + \frac{n(n-1)}{2}d$	
等比数列	如果一个数列从第 2 项起,第一项与它前一项的比等于同一个常数,这个数列就叫做等比数列,这个常数叫公比,用 q 表示, $a_1,a_1q,a_1q^2,\cdots,a_1q^{n-1},\cdots$ $a_n = a_1q^{n-1}$	如:3,6,9,12 是等差数列 3,6,12,24,… 是等比数列
等比中项	如果在 a 与 b 中间插入一个数 G,使 a,G,b 成等比数列,那么 G 叫做 a 与 b 的等比中项	$G = \pm\sqrt{ab}$
等比数列前 n 项的和	设 $a_1,a_2,a_3,\cdots,a_n,\cdots$ 为等比数列,q 为公比,S_n 为前 n 项的和,则当 $q = 1$ 时 $S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q}$ 或 $S_n = \frac{a_1 - a_nq}{1-q}$	$q = 1$ 时,$S_n = na_1$

2. 基本运算

(1) 一元一次方程:$ax + b = 0\quad(a \neq 0)$

它的解是 $x = -\frac{b}{a}$

一元一次方程解法:

a. 去分母

b. 去括号

c. 移项

d. 合并同类项,把方程化成 $mx = n$ 形式

e. 方程两边同除以未知数的系数,得方程的解 $x = \frac{n}{m}\quad(m \neq 0)$

一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0\quad(a \neq 0)$ 的解法:

① 开平方法

形如 $ax^2 + c = 0$ 的方程,化为 $x^2 = -\frac{c}{a}$,若 $-\frac{c}{a} \geqslant 0$,则 $x = \pm\sqrt{-\frac{c}{a}}$;若把方程变形为 $(x+m)^2 = n\quad(n \geqslant 0)$ 则

$x + m = \pm\sqrt{n}\quad x = -m \pm \sqrt{n}$

② 配方法

把方程变形为 $(x+m)^2 = n\quad(n \geqslant 0)$ 的形式,再用开平方法得到方程的解。

③ 求根公式法

$x=\dfrac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}\quad(b^2-4ac\geqslant 0)$

④ 因式分解法

若 $ax^2+bx+c=(a_1x+d_1)(a_2x+d_2)$

则方程 $ax^2+bx+c=0\quad(a\neq 0)$ 的解是 $a_1x+d_1=0$ 或 $a_2x+d_2=0$

即 $x=-\dfrac{d_1}{a_1}$ 或 $x=-\dfrac{d_2}{a_2}$ 是方程的解。

一元二次方程的根的判别式:

我们把 $\Delta=b_2-4ac$ 叫做一元二次方程 $ax^2+bx+c=0\quad(a\neq 0)$ 的根的判别式。

① 当 $\Delta>0$ 时,方程有两个不相等的实数根。

② 当 $\Delta=0$ 时,方程有两个相等的实数根。

③ 当 $\Delta<0$ 时,方程没有实数根。

一元二次方程根与系数的关系

设一元二次方程 $ax^2+bx+c=0\quad(a\neq 0)$ 的两个根为 x_1,x_2,则有

$x_1+x_2=-\dfrac{b}{a},x_1\cdot x_2=\dfrac{c}{a}$

二元一次方组的解法:

① 代入消元法

② 加减消元法

(2) 指数幂的运算法则

$a^x\cdot a^y=a^{x+y}\qquad a^x\div a^y=a^{x-y}\qquad(a^x)^y=a^{xy}$

$(ab)^x=a^xb^x\qquad(\dfrac{a}{b})^x=\dfrac{a^x}{b^x}\quad(a>0,b>0,x、y$ 是有理数)

对数的运算法则

$\log_a^{MN}=\log_a^M+\log_a^N$

$\log_a^{\frac{M}{N}}=\log_a^M-\log_a^N$

$\log_a^{M^n}=n\log_a^M$

$\log_a^{\sqrt[N]{M}}=\dfrac{1}{N}\log_a^M$

对数的换底公式:$\log_b^a=\dfrac{\log_c^a}{\log_c^b}\quad(a>0,b>0,b\neq 1,c>0,c\neq 1)$

(3) 排列数的计算

$P_n^m=n(n-1)(n-2)\cdots(n-m+1)$

$P_n^m=\dfrac{n!}{(n-m)!}$ (注 $0!=1$)

组合数的计算

$\binom{n}{m}=C_n^m=\dfrac{n!}{m!(n-m)!}$

$C_n^m=C_n^{n-m}$

二项式定理

$(a+b)^n=C_n^0a^nb^0+C_n^{n-1}a^{n-1}b+\cdots+C_n^ra^{n-r}b^r+\cdots+C_n^na^0b^n$

展开式特点：

① 项数：共 $n+1$ 项

② 系数：依次为组合数 $C_n^0, C_n^1, C_n^2, \cdots, C_n^r, \cdots, C_n^n$

③ 每一项的次数是一样的，即为 n 次

通项：$(a+b)^n$ 展开式中的第 $r+1$ 项为 $T_{r+1} = C_n^r a^{n-r} b^r \quad (0 \leqslant r \leqslant n, r \in Z)$

(4) 设数列 $a_1, a_2, \cdots, a_n, \cdots$ 为等差数列

$a_{n+1} - a_n = d$ （常数） $(n \in N)$

$a_n = a_1 + (n-1)d$

$S_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n$

$S_n = \dfrac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2}$ 或 $S_n = na_1 + \dfrac{n(n-1)d}{2}$

设数列 $a_1, a_2, \cdots, a_n, \cdots$ 为等比数列

$\dfrac{a_{n+1}}{a_n} = q$ （非零常数）$(n \in N)$

$a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$

当 $q \pm 1$ 时

$S_n = \dfrac{a_1(1 - q^{n-1})}{1 - q}$ 或 $S_n = \dfrac{a_1 - a_n q}{1 - q}$

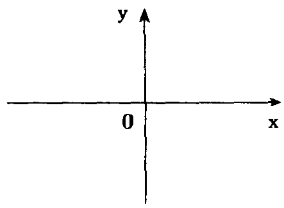
当 $q = 1$ 时，$S_n = na_1$

(二) 平面解析几何

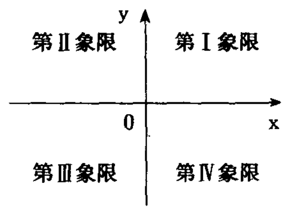
1. 几何的基本概念

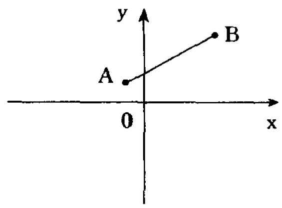
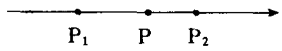
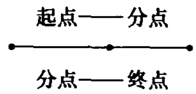
平面直角坐标系

为了用一对数表示平面内的点，在平面内画两条垂直的数轴组成平面直角坐标系。



水平的轴叫 x 轴或横轴，垂直的数轴叫做 y 轴或纵轴，两轴交点是原点，这个平面叫做坐标平面。



两点间的距离公式	设 $A(x_1,y_1)$，$B(x_2,y_2)$ 是平面上任意两点，它们之间的距离 $\mid AB \mid = \sqrt{(x_1-x_2)^2+(y_1-y_2)^2}$	
线段的定比分点	设 P_1,P_2,P 是一有向线段上的三点，则有向线段 $\overline{P_1P}$ 的数量之比 $\lambda = \dfrac{P_1P}{PP_2}$ 称为点 P 分 $\overline{P_1P_2}$ 所成的比，点 P 称为 $\overline{P_1P_2}$ 的定比分点。	 注意： ①λ 是 P 分 $\overline{P_1P_2}$ 的数量比，不是长度比 ②$\lambda = \dfrac{P_1P}{PP_2}$ 要注意各点顺序。
线段分点坐标公式	$x = \dfrac{x_1+\lambda x_2}{1+\lambda}, y = \dfrac{y_1+\lambda y_2}{1+\lambda}$	
线段 $\overline{P_1P_2}$ 的中点坐标	$x = \dfrac{x_1+x_2}{2}, y = \dfrac{y_1+y_2}{2}$ $(\lambda = 1)$	③ 分点 P 的位置，决定了 λ 的取值范围
直线的倾角	当直线与 x 轴平行时，直线与 x 辆倾斜角为零度，当直线与 x 轴不平行时，由 x 轴按逆时针方向绕交点旋转到直线时所成的角称为该直线的倾斜角，简称倾角，记为 α	$0 \leqslant \alpha < \pi$
直线的斜率	直线倾角 α 的正切称为直线的斜率，记为 K	$K = \tan\alpha \quad (\alpha \neq \dfrac{\pi}{2})$
过两点 $P_1(x_1,y_1)$ 和 $P_2(x_2,y_2)$ 的斜率	$k = \dfrac{y_2-y_1}{x_2-x_1} \quad (x_1 \neq x_2)$	